

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-087023

(43)Date of publication of application : 20.03.2003

(51)Int.Cl.

H01Q 1/24
H01Q 1/38
H01Q 5/01
H04B 7/08

(21)Application number : 2001-278282

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 13.09.2001

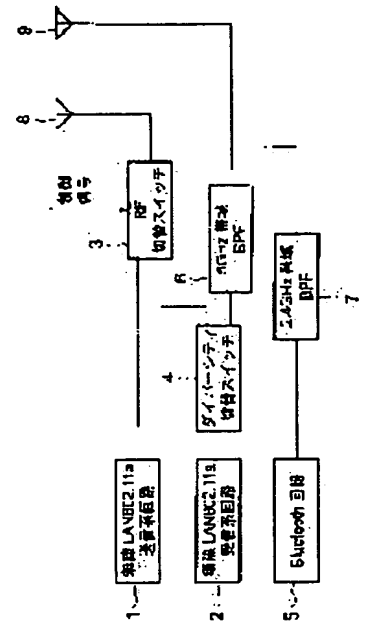
(72)Inventor : MASAKI TOSHIYUKI

(54) PORTABLE INFORMATION EQUIPMENT INCORPORATING RADIO COMMUNICATION ANTENNA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent diversity effect from decreasing, by providing a dual-band antenna for covering two bands and a diversity antenna at the display section of portable information equipment and achieving stable input impedance matching at two bands.

SOLUTION: The diversity antenna 8 and the dual-band antenna 9 are provided at the display section of the portable information equipment, a Bluetooth circuit 5 and a radio LAN802.11a system reception circuit 2 are connected to the dual-band antenna 9, and a dual LAN802.11a system transmission circuit 1 is connected to the diversity antenna 8, thus preventing the Bluetooth circuit 5 from being affected by the radio LAN802.11a system transmission circuit 1 and providing compact portable information equipment.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

13.09.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-87023

(P2003-87023A)

(43)公開日 平成15年3月20日(2003.3.20)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)		
H 0 1 Q	1/24	H 0 1 Q	1/24	Z	5 J 0 4 6
	1/38		1/38		5 J 0 4 7
	5/01		5/01		5 K 0 5 9
H 0 4 B	7/08	H 0 4 B	7/08	C	

審査請求 有 請求項の数12 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2001-278282(P2001-278282)

(22)出願日 平成13年9月13日(2001.9.13)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72)発明者 正木 俊幸

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会
社東芝青梅工場内

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

Fターム(参考) 5J046 AA04 AA07 AB10 AB13 PA07

5J047 AA04 AA07 AB10 AB13 FD00

FD06

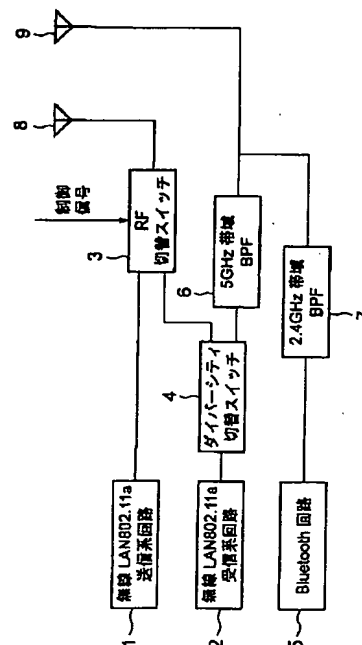
5K059 CC03 CC06 DD07 DD12 DD16

(54)【発明の名称】 無線通信アンテナを内蔵した携帯型情報機器

(57)【要約】

【課題】 2つの帯域をカバーするデュアルバンドアンテナと、ダイバーシティアンテナとを携帯型情報機器の表示部に設け、かつ2つの帯域で安定した入力インピーダンス整合を図り、ダイバーシティ効果の低減を防ぐ。

【解決手段】 本発明は、携帯型情報機器の表示部にダイバーシティアンテナ8と、デュアルバンドアンテナ9とを設け、デュアルバンドアンテナ9にはBluetooth回路5及び無線LAN802.11a系受信回路2が接続され、ダイバーシティアンテナ8には、無線LAN802.11a系送信回路1が接続されている。これにより、Bluetooth回路5は無線LAN802.11a系送信回路1の影響を受けず、また、コンパクトな携帯型情報機器を提供することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 携帯型情報機器の本体と、
前記携帯型情報機器の本体に取り付けられた表示部と、
前記表示部に設けられ、第1の周波数帯域における無線
通信を行なうダイバーシティアンテナと、
前記表示部に設けられ、前記第1の周波数帯域及び第2
の周波数帯域における無線通信を行なうデュアルバンド
アンテナとを具備することを特徴とする携帯型情報機
器。

【請求項2】 前記ダイバーシティアンテナは、無線LAN用のアンテナであり、前記デュアルバンドアンテナは、無線LAN用及びBluetooth用のアンテナであることを特徴とする請求項1記載の携帯型情報機器。

【請求項3】 前記表示部は、液晶パネルと、前記液晶パネルを固定するための筐体とを具備し、
前記ダイバーシティアンテナは第1のアンテナ基板に取り付けられ、前記デュアルバンドアンテナは第2のアンテナ基板に取り付けられ、
前記第1のアンテナ基板及び前記第2のアンテナ基板は、それぞれ前記液晶パネルの背面側の筐体に取り付けられ、かつ前記ダイバーシティアンテナ及び前記デュアルバンドアンテナが前記液晶パネルの上部に所定間隔を存して位置するようにそれぞれ取り付けられていることを特徴とする請求項1記載の携帯型情報機器。

【請求項4】 前記第2のアンテナ基板は、2つのグラウンドパターンを有し、
一方のグラウンドパターンは、その総周囲長が前記第1の周波数の0.75波長から1.25波長であり、
前記2つのグラウンドパターンの総周囲長は、前記第2の周波数の0.75波長から1.25波長であり、
前記2つのグラウンドパターンは、前記第1の周波数以下の周波数を通過させるローパスフィルタを介して接続されていることを特徴とする請求項3記載の携帯型情報機器。

【請求項5】 前記デュアルバンドアンテナは、前記第1の周波数帯域における無線通信の受信用及び前記第2の無線通信の送受信用で使用され、
前記ダイバーシティアンテナは、前記第1の周波数帯域における無線通信の送受信用で使用されることを特長とする請求項1記載の携帯型情報機器。

【請求項6】 第1の周波数帯域における無線通信を行なうダイバーシティアンテナと、
前記第1の周波数帯域及び第2の周波数帯域における無線通信を行なうデュアルバンドアンテナと、
前記ダイバーシティアンテナから前記第1の周波数帯域で送信される送信信号を出力する送信回路と、
前記ダイバーシティアンテナにて受信された前記第1の周波数帯域の受信信号を受信する受信回路と、
前記デュアルバンドアンテナを使用して、前記第2の周波

数帯域で無線通信を行なう通信回路と、
前記ダイバーシティアンテナと、前記送信回路及び受信回路との間に接続され、前記送信回路から信号を出力する場合、前記送信回路と前記ダイバーシティアンテナとを接続し、前記受信回路にて信号を受信する場合、前記受信回路と前記ダイバーシティアンテナとを接続するスイッチと、

前記デュアルバンドアンテナに接続され、前記第1の周波数帯域の信号を通過させる第1のバンドパスフィルタと、

前記デュアルバンドアンテナと前記通信回路との間に接続され、前記第2の周波数帯域の信号を通過させる第2のバンドパスフィルタと、

前記デュアルバンドアンテナによって受信され、前記第1のバンドパスフィルタを通過した信号の受信電力と、
前記ダイバーシティアンテナによって受信され、前記スイッチを通過した信号の受信電力とを比較し、電力が大きいほうの信号を前記受信回路に出力するダイバーシティスイッチとを具備することを特徴とする携帯型情報機器。

【請求項7】 前記送信回路及び受信回路は、無線LAN802.11a規格にしたがって無線通信を行ない、
前記通信回路は、Bluetooth規格にしたがって無線通信を行なうことを特徴とする請求項6記載の携帯型情報機器。

【請求項8】 第1の周波数帯域の第1の信号を得るための第1のグラウンドパターンと、
前記第1のグラウンドパターンとともに、前記第1の周波数帯域よりも低い周波数帯域の第2の信号を得るための第2のグラウンドパターンと、
前記第1のグラウンドパターンと前記第2のグラウンドパターンとの間に接続され、前記第2の信号を通過させるフィルタと、
前記第1のグラウンドパターン及び第2のグラウンドパターンに接続されたアンテナとを具備することを特徴とするアンテナ基板。

【請求項9】 前記アンテナ基板は、携帯型情報機器の表示部の液晶パネルの背面側に配置され、前記アンテナは、前記液晶パネルの上部側に配置されることを特徴とする請求項8記載のアンテナ基板。

【請求項10】 前記第1のグラウンドパターン及び前記第2のグラウンドパターンの総周囲長は、前記第2の信号の0.75波長から1.25波長であり、
前記第1のグラウンドパターンの総周囲長は、前記第1の信号の0.75波長から1.25波長であることを特徴とする請求項8記載のアンテナ基板。

【請求項11】 前記フィルタは、インダクタであることを特徴とする請求項8記載のアンテナ基板。

【請求項12】 前記アンテナ基板は、片面ガラスエポキシ基板であることを特徴とする請求項8記載のアンテナ

ナ基板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無線通信アンテナを内蔵した携帯型情報機器に関し、特に、無線通信アンテナを内蔵したノート型パーソナルコンピュータに関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、無線通信アンテナを内蔵したノート型パーソナルコンピュータが開発されている。例えば、特開平8-78931号公報に開示されたノート型パーソナルコンピュータは、ノート型パーソナルコンピュータの液晶ディスプレイの背面側に2つのスロットアンテナを取り付けることでコンパクトなアンテナ内蔵型ノート型パーソナルコンピュータを実現している。また、この従来技術においては、2つのスロットアンテナを無線LANのダイバーシティ方式に使用している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、先行技術である特開平8-78931号公報に開示された技術によれば、誘電材料のケースを用いることにより小型化を図っているが、アンテナの面積的が大きいために液晶ディスプレイの筐体部の背面側にアンテナを実装する構造になる。したがって、液晶ディスプレイの筐体の背面側には強く放射するが、表示面側の放射は少ないという問題があった。

【0004】一方、近年、新たに近距離無線通信方式Bluetoothが開発され、今後、複数の無線通信方式を具備するために、多くのアンテナを実装する必要がある。

【0005】例えば、同じ2.4GHz帯の無線LAN802.11bとBluetoothの組み合わせや、将来的には5GHz帯の無線LAN802.11aとBluetoothの組み合わせなどが考えられる。

【0006】しかしながら、従来より市場で販売されている無線通信機能を有するノート型パーソナルコンピュータは、単一の無線LAN通信機能や単一のPHS通信機能などを内蔵しているのみである。

【0007】したがって、従来のノート型パーソナルコンピュータに、これら複数の無線通信機能に適したアンテナを実装しようとすると、アンテナ間の干渉やダイバーシティ方式アンテナの効果が低減するという問題があった。

【0008】本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、2つの帯域をカバーするデュアルバンドアンテナと、ダイバーシティアンテナとを携帯型情報機器の表示部に設け、かつ2つの帯域で安定した入力インピーダンス整合を図り、さらに両無線方式の干渉やスプリアスの影響を抑え、ダイバーシティ効果の低減を防ぐことができる携帯型情報機器を提供することを目的とする。

【0009】また、本発明は、複数の無線通信方式にて

通信可能で、コンパクトな携帯型情報機器を提供することを目的とする。

【0010】さらに、本発明は、電波放射特性のよい携帯型情報機器を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】したがって、上記目的を達成するために、本発明の第1の観点は、携帯型情報機器の本体と、前記携帯型情報機器の本体に取り付けられた表示部と、前記表示部に設けられ、第1の周波数帯域における無線通信を行なうダイバーシティアンテナと、前記表示部に設けられ、前記第1の周波数帯域及び第2の周波数帯域における無線通信を行なうデュアルバンドアンテナとを具備することを特徴とする携帯型情報機器、である。

【0012】このような発明によれば、デュアルバンドアンテナを使用することにより、ダイバーシティ方式を採用する無線通信方式を含む2つの無線通信方式によって無線通信を行なう携帯型情報機器において、3つのアンテナを使用する必要がないので、携帯型情報機器のコンパクト化を図ることができる。

【0013】また、本発明の第2の観点は、第1の周波数帯域における無線通信を行なうダイバーシティアンテナと、前記第1の周波数帯域及び第2の周波数帯域における無線通信を行なうデュアルバンドアンテナと、前記ダイバーシティアンテナから前記第1の周波数帯域で送信される送信信号を出力する送信回路と、前記ダイバーシティアンテナにて受信された前記第1の周波数帯域の受信信号を受信する受信回路と、前記デュアルバンドアンテナを使用して、前記2の周波数帯域で無線通信を行なう通信回路と、前記ダイバーシティアンテナと、前記送信回路及び受信回路との間に接続され、前記送信回路から信号を出力する場合、前記送信回路と前記ダイバーシティアンテナとを接続し、前記受信回路にて信号を受信する場合、前記受信回路と前記ダイバーシティアンテナとを接続するスイッチと、前記デュアルバンドアンテナに接続され、前記第1の周波数帯域の信号を通過させる第1のバンドパスフィルタと、前記デュアルバンドアンテナと前記通信回路との間に接続され、前記第2の周波数帯域の信号を通過させる第2のバンドパスフィルタと、前記デュアルバンドアンテナによって受信され、前記第1のバンドパスフィルタを通過した信号の受信電力と、前記ダイバーシティアンテナによって受信され、前記スイッチを通過した信号の受信電力とを比較し、電力が大きいほうの信号を前記受信回路に出力するダイバーシティスイッチとを具備することを特徴とする携帯型情報機器である。

【0014】このような発明によれば、デュアルバンドアンテナを第1の周波数帯域における無線通信の受信用及び第2の周波数帯域における送信用として使用することにより、第1の周波数帯域における送信電力が高い

場合にも、第2の周波数帯域における無線通信に及ぼす影響を少なくすることができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の一実施の形態に係る無線通信アンテナを内蔵したノート型パーソナルコンピュータについて説明する。

【0016】本実施の形態においては、無線LAN 802.11aの5GHz帯とBluetoothの2.4GHz帯の2つの帯域の送受信が可能なデュアルバンドアンテナ及び5GHz帯の送受信が可能なダイバーシティアンテナが組み込まれたノート型パーソナルコンピュータについて説明する。

【0017】図1は、本発明の一実施の形態に係るノート型パーソナルコンピュータのRF(Radio Frequency)回路を示す図である。

【0018】同図に示すように、本実施の形態に係るノート型パーソナルコンピュータのRF回路は、無線LAN 802.11a送信系回路1、無線LAN 802.11a受信系回路2、RF切替スイッチ3、ダイバーシティ切替スイッチ4、Bluetooth回路5、5GHz帯域BPF6、2.4GHz帯域BPF7、無線LAN 802.11aの専用アンテナ8及び無線LAN 802.11a及びBluetooth共用のデュアルバンドアンテナ9を具備する。

【0019】無線LAN 802.11a送信系回路1は、5GHz帯域の送信信号を出力する。無線LAN 802.11a受信系回路2は、5GHz帯域の受信信号を受信する。

【0020】RF切替スイッチ3は、システムからの制御信号に基づいて、無線LAN 802.11a送信系回路1及び無線LAN 802.11a受信系回路2の切替を行なう。具体的には、無線LAN 802.11a方式において、信号を送信する場合には、無線LAN 802.11a送信系回路1を無線LAN 802.11aの専用アンテナ8に接続し、信号を受信する場合には、無線LAN 802.11aの専用アンテナ8を無線LAN 802.11a受信系回路2に接続する。

【0021】ダイバーシティ切替スイッチ4は、無線LAN 802.11aの専用アンテナ8からのRF切替スイッチ3を介して入力される信号の受信電力と、デュアルバンドアンテナ9から5GHz BPF6を介して入力される信号の受信電力とを比較して、受信電力の大きいほうの信号を無線LAN 802.11a受信系回路2に出力するものである。

【0022】すなわち、無線LAN 802.11aの専用アンテナ8及びデュアルバンドアンテナ9で、ダイバーシティアンテナを構成する。

【0023】5GHz帯域BPF6は、デュアルバンドアンテナ9の出力から無線LAN 802.11aにおいて使用される5GHz帯域の信号を分離して、分離した

5GHz帯域の信号をダイバーシティ切替スイッチ4に出力する。

【0024】2.4GHz帯域BPF7は、デュアルバンドアンテナ9の出力からBluetoothにおいて使用される2.4GHz帯域の信号を分離して、分離した2.4GHz帯域の信号をBluetooth回路5に出力する。

【0025】したがって、本実施の形態のノート型パーソナルコンピュータによれば、ダイバーシティ方式を採用する無線通信方式を含む2つの無線通信方式を使用するノート型パーソナルコンピュータにおいて、3つのアンテナを実装する必要がなく、2つのアンテナで構成することができるので、機器のコンパクト化とコスト低減が図れる。

【0026】また、無線LAN 802.11a受信専用とBluetooth送受信を目的とする共用のデュアルバンドアンテナ9において、Bluetoothの無線回路に悪影響を及ぼす信号は、電力レベルの低い無線LAN 802.11aの受信信号のみである。したがって、電力レベルの低い無線LAN 802.11aの受信信号によって、Bluetooth無線回路が受ける影響を小さくすることができる。

【0027】これに対して、Bluetooth無線回路が無線LAN 802.11a送信系回路とアンテナを共用する構成では、+20dBm付近の大きな電力レベル信号を扱うことになるので、干渉やスプリアスの影響が大きくなる。

【0028】図2は、本発明の一実施の形態に係るノート型パーソナルコンピュータに装着されるデュアルバンドアンテナのアンテナ基板の構造を示す図である。

【0029】同図に示すように、デュアルバンドアンテナのアンテナ基板は、片面ガラスエポキシ基板21上にデュアルバンドアンテナ22、整合用のインダクタ23、本体側のモジュールと接続する為の同軸コネクタ24を具備する。

【0030】片面ガラスエポキシ基板21のグラウンド形状は2つに分断されており、分断された第1のグラウンドパターン25は、高い周波数帯域である無線LAN 802.11aの5GHz帯で安定した帯域を確保する為に、その周囲長が5.15~5.35GHzの周波数帯域の0.75波長から1.25波長になる様にする。

【0031】さらに、2.4GHz帯域においても安定した帯域を確保する為に、分断した第1のグラウンドパターン25と第2のグラウンドパターン26との間を図3の等価回路に示すようなLPF(Low Pass Filter)27で接続する。ここで、LPF27は、2.4GHz帯域の信号を通過させ、5GHz帯域の信号を遮断する特性を有する。

【0032】これによって、2.4GHz帯では高周波的には2つのグラウンドパターンが接続され、グラウンドパターン全体で2.4GHz帯にて共振させる。その為にグラウンドパターン全体の全周囲長を2.4GHz帯の0.75波長から1.

25波長にする。

【0033】図2に示すように、第1のグラウンドパターン25の全周囲長は64mmであり、無線LAN802.11aの周波数帯域において、約1.11波長になっている。さらに、第1のグラウンドパターンと第2のグラウンドパターン合わせての全周囲長は128mmであり、Bluetoothの周波数帯域である2.4GHz帯において、約1.04波長になる。

【0034】このような基板構造にすることにより、無線LAN802.11aの5GHz帯域とBluetoothの2.4GHz帯域の両帯域において良好なアンテナ入力インピーダンス整合を
10 実現し、安定したアンテナ送受信性能を得ることができる。

【0035】なお、上記アンテナ基板の説明においては、2つのグラウンドパターンをLPF27によって接続する場合について説明したが、インダクタによって接続してもよい。図2に示したアンテナ基板の場合、インダクタの値は、約1[mH]となる。

【0036】図4は、ノート型パーソナルコンピュータの液晶パネルの背面に取り付けられた図2に示したアンテナ基板を示す斜視図である。また、図5は、図4に示したアンテナ基板を搭載した表示部の断面図である。な
20 お、図2と同一部分には、同一符号を付して説明する。

【0037】なお、ここでは、デュアルバンドアンテナのアンテナ基板の取り付け方法について示したが、無線LANアンテナのアンテナ基板についても、デュアルバンドアンテナのアンテナ基板と同様の方法で、液晶パネルに取り付けられる。

【0038】図4及び図5に示すように、アンテナ基板21は、液晶パネル31の背面側であって、かつアンテナ基板21に設けられたチップアンテナ22が液晶パネル31の上部に位置するように取り付けられている。こ
30 ころでは、液晶パネル31の上端と、チップアンテナ22との間隔を3[mm]としている。

【0039】このようにチップアンテナ22を配置することにより、液晶パネル31の全面側と背面側との放射特性が偏らないようにすることができる。また、液晶パネルを含む表示部の厚さを薄くすることができる。

【0040】アンテナ基板21は、携帯型情報機器の表示部の筐体32に形成された固定部33a、33bによって、筐体32に固定される。なお、本実施の形態にお
40 いては、アンテナ基板を筐体に形成された固定部によって固定されている場合を示しているが、アンテナ基板の筐体への固定方法はこれに限られるものではない。アンテナ基板が、液晶パネルの背面側であって、アンテナ基板に設けられたチップアンテナが液晶パネルの上部に位置するように筐体へ固定されればよい。

【0041】したがって、このようにアンテナ基板を液晶パネルに取り付けることにより、筐体の薄さを維持
50 することができる。また、液晶表示面側及び背面側のどちらにも偏りなく、無指向性の放射特性を得ることができ

る。さらに、高い位置にアンテナを配置することができるので、周囲の影響を受けにくい送受信環境を得ることができる。

【0042】図6は、無線LAN802.11a専用アンテナと、無線LAN802.11a及びBluetoothの共用デュアルバンドアンテナとの実装位置を説明するための図である。なお、図2及び図4と同一部分には同一符号を付して説明する。

【0043】同図に示すように、ノート型パーソナルコンピュータの本体51にヒンジ52によって回動可能に取り付けられた表示部の液晶パネル31の背面側の筐体32には、共用デュアルバンドアンテナのアンテナ基板21及び無線LAN802.11a専用アンテナのアンテナ基板41が取り付けられている。なお、無線LAN802.11a専用アンテナのアンテナ基板41には、図2に示したアンテナ基板と同様に、チップアンテナ42及び同軸コネクタ44が設けられている。

【0044】液晶ディスプレイ31の上部に取り付けられた無線LAN用アンテナ42と、デュアルバンドアンテナ22との間の距離は、ダイバーシティの効果を得る
20 ために $3/4\lambda$ 以上で $(2n+1)/4\lambda$ ($n=1, 2, 3\cdots$)を満たす必要がある。

【0045】また、アンテナ間の干渉を低減するために2つのアンテナ同士はできるだけ話した方がよい。例えば、A4版ノート型パーソナルコンピュータの場合は、 $n=5$ 、 $n=6$ が望ましい。 $n=5$ の場合には、図6に示すように、アンテナ間隔を160mmとする。

【0046】デュアルバンドアンテナ22の出力は、同軸コネクタ24及び同軸ケーブル61を通して、Bluetooth無線モジュール63に入力される。また、無線LAN802.11a専用アンテナ42の出力は、同軸コネクタ24及び同軸ケーブル62を通して、無線LANモジュール64に入力される。

【0047】なお、無線LANモジュール64には、図1に示した無線LAN802.11a送信系回路1及びRF切替スイッチ3が設けられ、Bluetooth無線モジュール63には、無線LAN802.11a受信系回路2、ダイバーシティ切替スイッチ4、Bluetooth回路5、5GHz帯域BPF6及び2.4GHz帯域BPF7が格納される。
40

【0048】このような構成にすることにより、アンテナ間の干渉やスプリアスの影響を低減することができる。無線LANアンテナのダイバーシティ効果を十分に発揮することができる。また、液晶パネル31の背面に片面ガラスエポキシ基板を配置し、液晶パネル表示面側にアンテナが突出する構造を採用することにより、筐体を厚くすることなく、表示面側及び背面側にバランスのよい放射特性を得ることができる。

【0049】図7は、本発明の実施の形態に係るノート型パーソナルコンピュータのハードウェア構成を示す図

である。なお、図7においては、本実施の形態の特徴部分だけを示しており、ノート型パーソナルコンピュータの本来的な機能であるキーボードコントローラ、ディスプレイコントローラなどは示していない。

【0050】同図に示すように、表示部32の液晶パネル背面側に取り付けられた無線LAN専用アンテナ42は、同軸コネクタ44に接続された同軸ケーブル62を介して無線LAN用モジュール63に接続される。

【0051】一方、表示部の液晶パネル背面側に取り付けられたデュアルバンドアンテナ22は、同軸コネクタ24に接続された同軸ケーブル61を介してBluetooth用モジュール64に接続される。

【0052】上記無線LAN用モジュール63及びBluetooth用モジュール64は、CPUバス71に接続されている。また、CPUバス71には、ノート型パーソナルコンピュータ全体の制御を司るためのCPU45及び、デュアルバンドアンテナ22及び無線LAN専用アンテナ42からの受信データ、デュアルバンドアンテナ22及び無線LAN専用アンテナ42への送信データを格納するためのメモリ72が接続されている。

【0053】なお、無線LAN用モジュール63には、図1に示した無線LAN802.11a送信系回路1及びRF切替スイッチ3が格納され、Bluetooth用モジュール64には無線LAN802.11a受信系回路2、ダイバーシティ切替スイッチ4、Bluetooth回路5、5GHz帯域BPF6、2.4GHz帯域BPF7及びデュアルバンドアンテナ9が格納されている。

【0054】従って、本実施の形態のノート型パーソナルコンピュータによれば、2つの無線通信方式によって無線通信が可能で、かつ1つの通信方式が2つのダイバーシティアンテナを使用する場合であっても、デュアルバンドアンテナを使用することにより、2つのアンテナで足りるので、ノート型パーソナルコンピュータをコンパクトにすることができ、かつコストを低減することができる。

【0055】また、デュアルバンドアンテナ9をBluetooth回路5と無線LAN802.11a受信系回路2と共有にすることで、Bluetooth回路5が電力レベルの大きい信号を使用する無線LAN802.11a送信系回路1からの干渉やスプリアスの影響を受けにくいという効果がある。

【0056】なお、本願発明は、上記各実施形態に限定されるものでなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。

【0057】

【発明の効果】以上詳記したように、本発明によれば、2つの帯域をカバーするデュアルバンドアンテナと、ダイバーシティアンテナとを携帯型情報機器の表示部に設け、かつ2つの帯域で安定した入力インピーダンス整合

を図り、さらに両無線方式の干渉やスプリアスの影響を抑え、ダイバーシティ効果の低減を防ぐことができる携帯型情報機器を提供することができる。

【0058】また、本発明は、複数の無線通信方式にて通信可能で、コンパクトな携帯型情報機器を提供することができる。さらに、本発明は、電波放射特性のよい携帯型情報機器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係るノート型パーソナルコンピュータのRF回路を示す図である。

【図2】本発明の一実施の形態に係るノート型パーソナルコンピュータに装着されるデュアルバンドアンテナのアンテナ基板の構造を示す図である。

【図3】LPFの等価回路を示す図である。

【図4】ノート型パーソナルコンピュータの液晶パネルの背面に取り付けられた図2に示したアンテナ基板を示す斜視図である。

【図5】図5は、図4に示したアンテナ基板を搭載した表示部の断面図である。

【図6】無線LAN802.11a専用アンテナと、無線LAN802.11a及びBluetoothの共用デュアルバンドアンテナとの実装位置を説明するための図である。

【図7】本発明の実施の形態に係るノート型パーソナルコンピュータのハードウェア構成を示す図である。

【符号の説明】

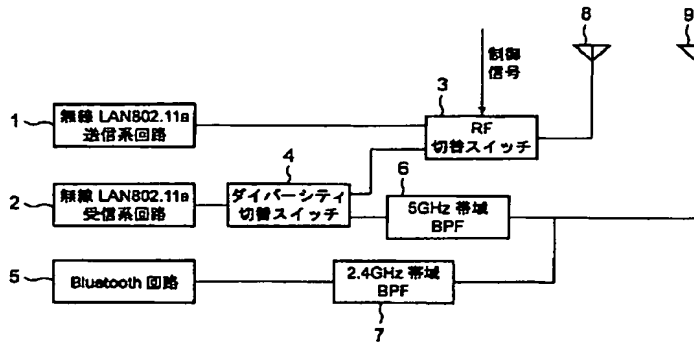
- 1…無線LAN802.11a送信系回路、
- 2…無線LAN802.11a受信系回路、
- 3…RF切替スイッチ、
- 4…ダイバーシティ切替スイッチ、
- 5…Bluetooth回路、
- 6…5GHz帯域BPF、
- 7…2.4GHz帯域BPF、
- 8…無線LAN802.11aの専用アンテナ、
- 9…デュアルバンドアンテナ、
- 21…片面ガラスエポキシ基板、
- 22…デュアルバンドアンテナ、
- 23…整合用のインダクタ、
- 24…同軸コネクタ、
- 25…第1のグラウンドパターン、
- 26…第2のグラウンドパターン、
- 27…LPF、
- 31…液晶パネル、
- 32…筐体、
- 33a、33b…固定部、
- 41…アンテナ基板、
- 42…アンテナ、
- 44…同軸コネクタ、
- 51…ノート型パーソナルコンピュータの本体、
- 52…ヒンジ、

6 1…同軸ケーブル、
 6 2…同軸ケーブル、
 6 3…無線LAN用モジュール、
 6 4…Bluetooth用モジュール、

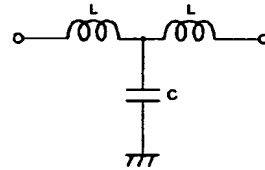
* 7 1…CPUバス、
 7 2…メモリ、
 7 3…CPU。

*

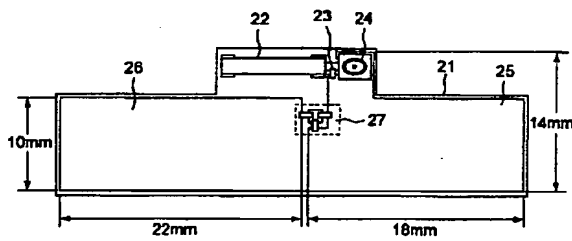
【図1】



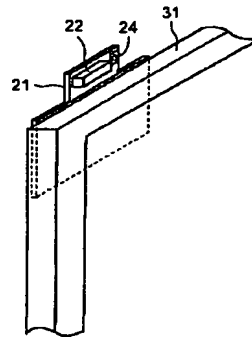
【図3】



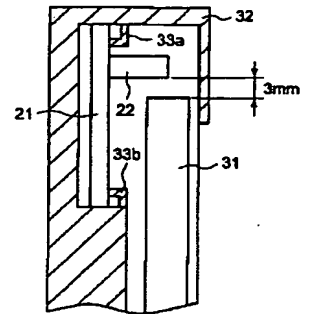
【図2】



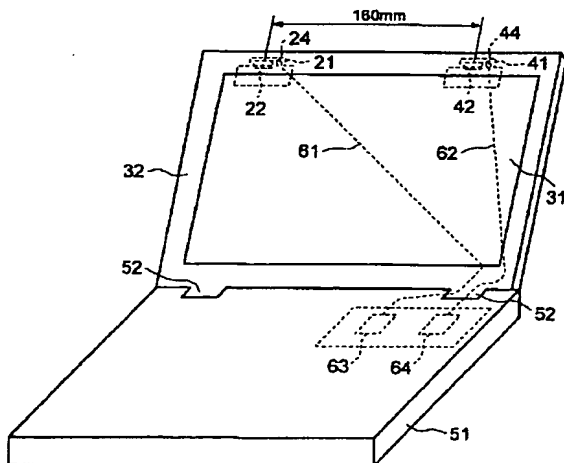
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

